

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J. WU
10/659,267
f. 09/11/2003
Brock, Stewart Ad
703-205-8000
0425-10648
1 of 2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月12日
Date of Application:

出願番号 特願2002-266411
Application Number:

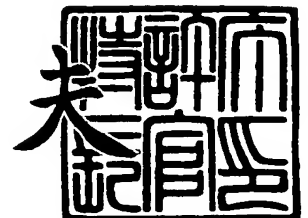
[ST. 10/C]: [JP 2002-266411]

出願人 ダイセル化学工業株式会社
Applicant(s):

2003年 7月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3059451

【書類名】 特許願

【整理番号】 102DK068

【提出日】 平成14年 9月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C06B 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区余子浜 1 9 0 3 - 3 - 2 2 4

 【氏名】 呉 建州

【特許出願人】

 【識別番号】 000002901

 【氏名又は名称】 ダイセル化学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100063897

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古谷 馨

 【電話番号】 03(3663)7808

【選任した代理人】

 【識別番号】 100076680

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 溝部 孝彦

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087642

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古谷 聡

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091845

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 持田 信二

【選任した代理人】

【識別番号】 100098408

【弁理士】

【氏名又は名称】 義経 和昌

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010685

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 水酸化アルミニウムを含むガス発生剤組成物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水酸化アルミニウムを含有することを特徴とするガス発生剤組成物。

【請求項 2】 下記 (a) 成分、(b) 成分及び (c) 成分を含有することを特徴とするガス発生剤組成物。

(a) 水酸化アルミニウム

(b) 燃料としての有機化合物

(c) 含酸素酸化剤

【請求項 3】 更に必要に応じて下記 (d) 成分及び (e) 成分からなる群から選ばれる 1 又は 2 以上を含有する請求項 1 又は 2 記載のガス発生剤組成物。

(d) バインダ

(e) 金属酸化物、金属炭酸化物から選ばれる添加剤

【請求項 4】 (a) 成分の含有量が 0.1～20 質量%、(b) 成分の含有量が 5～60 質量%、(c) 成分の含有量が 10～85 質量%、(d) 成分の含有量が 20 質量%以下、(e) 成分の含有量が 20 質量%以下である請求項 2 又は 3 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 5】 (b) 成分の燃料が、テトラゾール類化合物、グアニジン類化合物、トリアジン類化合物、ニトロアミン類化合物から選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 2～4 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物。

【請求項 6】 (c) 成分の含酸素酸化剤が、硝酸塩、過塩素酸塩、塩素酸、塩基性金属硝酸塩、硝酸アンモニウムから選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 2～5 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物。

【請求項 7】 (d) 成分のバインダが、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、カルボキシメチルセルロースカリウム塩、カルボキシメチルセルロースアンモニウム塩、酢酸セルロース、セルロースアセテートブチレート、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、

ース、カルボキシメチルエチルセルロース、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドのアミノ化物、ポリアクリルヒドラジド、アクリルアミド・アクリル酸金属塩共重合体、ポリアクリルアミド・ポリアクリル酸エステル化合物の共重合体、ポリビニルアルコール、アクリルゴム、グアガム、デンプン、シリコンから選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 3～6 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物。

【請求項 8】 (e) 成分の添加剤が、酸化第二銅、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化ニッケル、酸化ビスマス、シリカ、アルミナを含む金属酸化物、水酸化コバルト、水酸化鉄を含む金属水酸化物；炭酸コバルト、炭酸カルシウム、塩基性炭酸亜鉛、塩基性炭酸銅を含む金属炭酸塩又は塩基性金属炭酸塩；酸性白土、カオリン、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、ヒドロタルサイトを含む金属酸化物又は水酸化物の複合化合物；ケイ酸ナトリウム、マイカモリブデン酸塩、モリブデン酸コバルト、モリブデン酸アンモニウム等の金属酸塩；シリコン、二硫化モリブデン、ステアリン酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素から選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 3～7 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物。

【請求項 9】 (a) 成分として水酸化アルミニウム、(b) 成分としてニトロゲアニジン、(c) 成分として硝酸ストロンチウム、(d) 成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有する請求項 3 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 10】 (a) 成分として水酸化アルミニウム、(b) 成分としてニトロゲアニジン、(c) 成分として塩基性硝酸銅、(d) 成分としてグアガムを含有する請求項 3 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 11】 (a) 成分として水酸化アルミニウム、(b) 成分としてメラミン、(c) 成分として塩基性硝酸銅、(d) 成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有する請求項 3 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 12】 (a) 成分として水酸化アルミニウム、(b) 成分として硝酸ゲアニジン、(c) 成分として塩基性硝酸銅を含有する請求項 3 記載のガス

発生剤組成物。

【請求項 13】 (a) 成分として水酸化アルミニウム、(b) 成分として硝酸グアニジン、(c) 成分として塩基性硝酸銅、(d) 成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有する請求項 3 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 14】 (a) 成分として水酸化アルミニウム、(b) 成分として硝酸グアニジン、ニトログアニジン、メラミンから選択される 2 成分、又は 3 成分の混合燃料、(c) 成分として塩基性硝酸銅、(d) 成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有する請求項 3 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 15】 請求項 1～14 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物を押出し成型して得られる、単孔円柱状又は多孔円柱状のガス発生剤組成物成型体。

【請求項 16】 請求項 1～14 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物を圧縮成型して得られる、ペレット形状のガス発生剤組成物成型体。

【請求項 17】 請求項 1～14 のいずれか一項に記載のガス発生剤組成物、又は請求項 15 又は 16 記載のガス発生剤成型体を用いるエアバッグ用インフレーター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等のエアバック拘束システムに適したガス発生剤組成物、その成型体及びそれらを用いたエアバック用インフレーターに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車における乗員保護装置としてのエアバッグ用ガス発生剤としては、従来からアジ化ナトリウムを用いた組成物が多用されてきた。しかし、アジ化ナトリウムの人体に対する毒性[LD₅₀ (oral-rat) = 27 mg/kg]や取扱い時の危険性が問題視され、それに替わるより安全ないわゆる非アジド系ガス発生剤

組成物として、各種の含窒素有機化合物を含むガス発生剤組成物が開発されている。

【0003】

米国特許4,909,549号には、水素を含むテトラゾール、トリアゾール化合物と酸素含有酸化剤との組成物が開示されている。米国特許4,370,181号には、水素を含まないピテトラゾールの金属塩と酸素を含まない酸化剤とからなるガス発生剤組成物が開示されている。米国特許4,369,079号には、水素を含まないピテトラゾールの金属塩とアルカリ金属硝酸塩、アルカリ金属亜硝酸塩、アルカリ土類金属硝酸塩、アルカリ土類金属亜硝酸塩及びこれらの混合物からなるガス発生剤組成物が開示されている。米国特許5,542,999号には、GZT, TAGN (トリアミノニトログアニジン), NG (ニトログアニジン)、NTO等の燃料、塩基性硝酸銅、有毒ガスを低減する触媒とクーラント剤からなるガス発生剤が開示されている。特開平10-72273号には、ピテトラゾール金属塩、ピテトラゾールアンモニウム塩、アミノテトラゾールと硝酸アンモニウムからなるガス発生剤が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、アジド系ガス発生剤は、一般的に燃焼後に窒素しか生成しないが、非アジド系ガス発生剤組成物は、一般的に炭素、窒素、酸素を含むので、燃焼後において、有毒な一酸化炭素及び窒素酸化物を少量生成する欠点がある。また、非アジド系ガス発生剤は、一般的にアジド系ガス発生剤に比べれば、燃焼温度が高く、実際に使われると、大量のクーラントが必要となる。

【0005】

燃焼後における有毒な一酸化炭素及び窒素酸化物の生成量を減らすため、ガス発生剤に金属酸化物、又はDeNO_x剤 (窒素酸化物低減剤) を添加することが知られている。例えば、ドイツ特許4401213号のガス発生剤組成物は、有毒な一酸化炭素及び窒素酸化物の生成量を減らすために、触媒としてのV2O5/MoO3のような重金属酸化物を添加するものである。しかし、重金属酸化物の毒性問題があり、金属酸化物を添加すると、ガス発生剤のガス発生効率が低くなる。

【0006】

WO98/04507号には、硫酸アンモニウム、炭酸アンモニウム、尿素等のDeNO_x剤とガス発生剤とを併用して、燃焼ガス中の窒素酸化物の生成量を低減することが開示されている。しかし、硫酸アンモニウムを使うと、有毒な硫黄酸化物を生成し、炭酸アンモニウム、尿素は、熱安定性に問題があり、更にこれらのDeNO_x剤を添加すると、ガス発生剤の酸化剤を消耗し、有毒な一酸化炭素の生成量が増える。

【0007】

従って、本発明の課題は、ガス発生剤の燃焼ガス中の有毒な一酸化炭素及び窒素酸化物の生成量が少なく、燃焼温度が低いガス発生剤組成物、その成型体及びそれらを用いたエアバック用インフレーターを提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明者は、ガス発生剤に水酸化アルミニウムを含有させることにより、ガス発生剤の燃焼温度が低くなり、ガス発生剤の燃焼ガス中の有毒な一酸化炭素及び窒素酸化物の生成量を低減できることを見出した。

【0009】

本発明は、水酸化アルミニウムを含有することを特徴とするガス発生剤組成物を提供する。

【0010】

更に本発明は、下記（a）成分、（b）成分及び（c）成分を含有することを特徴とするガス発生剤組成物を提供する。

【0011】

- （a）水酸化アルミニウム
- （b）燃料としての有機化合物
- （c）含酸素酸化剤

また本発明は、上記のガス発生剤組成物から得られる単孔円柱状、多孔円柱状又はペレット状の成型体を提供する。単孔又は多孔は、貫通孔でも、非貫通孔でも良い。

【0012】

更に本発明は、上記のガス発生剤組成物及び成型体を用いたエアバック用インフレーターを提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明のガス発生剤組成物に含まれる水酸化アルミニウムは、毒性が低く、分解開始温度が高く、熱分解すると、大きく吸熱し、酸化アルミニウムと水を生成する。このため、水酸化アルミニウムを含有させることにより、ガス発生剤組成物の燃焼温度が低くなり、燃焼後には、有毒な窒素酸化物と一酸化炭素の生成量が少なくなる。

【0014】

ガス発生剤組成物中における水酸化アルミニウムの含有量は、好ましくは0.1～20質量%であり、より好ましい含有量は1～15質量%である。水酸化アルミニウムの含有量が上記範囲内であると、燃焼温度の低下に伴い、有毒な窒素酸化物と一酸化炭素の生成量を少なくできると共に、エアバッグ用インフレーターに適用した場合、所要時間内にエアバッグを膨張展開させるために必要な燃焼速度も確保できる。

【0015】

本発明のガス発生剤組成物は、(a) 水酸化アルミニウム、(b) 燃料としての有機化合物及び(c) 含酸素酸化剤の3成分系にすることができる。

【0016】

(b) 成分の燃料としての有機化合物は、テトラゾール類化合物、グアニジン類化合物、トリアジン類化合物、ニトロアミン類化合物から選ばれる1又は2以上が挙げられる。

【0017】

テトラゾール類化合物は、5-アミノテトラゾール、ビテトラゾールアンモニウム塩等が挙げられる。グアニジン類化合物は、グアニジン硝酸塩、アミノグアニジン硝酸塩、ニトログアニジン、トリアミノグアニジン硝酸塩等が挙げられる。トリアジン化合物は、メラミン、シアヌル酸、アンメリン、アンメリド、アン

メランド等が挙げられる。

【0018】

(c) 成分の含酸素酸化剤は、硝酸塩、過塩素酸塩、塩素酸、塩基性金属硝酸塩、硝酸アンモニウムから選ばれる 1 又は 2 以上が挙げられる。

【0019】

硝酸塩は、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム等のアルカリ類金属硝酸塩と硝酸ストロンチウム等のアルカリ土類金属硝酸塩等が挙げられる。過塩素酸塩類は、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸マグネシウム、過塩素酸アンモニウム等が挙げられる。塩基性金属硝酸塩は、塩基性硝酸銅等が挙げられる。

【0020】

本発明のガス発生剤組成物を (a) ~ (c) 成分の 3 成分系にする場合、(a) 成分の含有量は 0.1 ~ 20 質量%が好ましく、3 ~ 15 質量%がより好ましい。(b) 成分の含有量は 5 ~ 60 質量%が好ましく、10 ~ 55 質量%がより好ましい。(c) 成分の含有量は 10 ~ 85 質量%が好ましく、20 ~ 70 質量%がより好ましい。

【0021】

3 成分系のガス発生剤組成物の好ましい一実施形態としては、(a) 水酸化アルミニウム、(b) 硝酸グアニジン、(c) 塩基性硝酸銅を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a) 水酸化アルミニウム 3 ~ 10 質量%、(b) 硝酸グアニジン 30 ~ 60 質量%、(c) 塩基性硝酸銅 30 ~ 60 質量%が好ましい。

【0022】

3 成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、(a) 水酸化アルミニウム、(b) ニトログアニジン、(c) 塩基性硝酸銅を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a) 水酸化アルミニウム 3 ~ 15 質量%、(b) ニトログアニジン 25 ~ 60 質量%、(c) 塩基性硝酸銅 30 ~ 60 質量%が好ましい。

【0023】

本発明のガス発生剤組成物を水酸化アルミニウムは含むがバイндаを含まない

系、(a)～(c)成分の3成分系、或いは(a)～(c)及び(e)成分の添加剤を含む4成分系にしたとき、その成型体の成型強度が強くない場合は、実際に燃焼する時に成型体が崩れて暴走的に燃焼して、燃焼をコントロールできない恐れがある。そこで、(d)成分のバイндаを加えることが好ましい。

【0024】

(d)成分のバイндаとしては、カルボキシメチルセルロース(CMC)、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩(CMCNa)、カルボキシメチルセルロースカリウム塩、カルボキシメチルセルロースアンモニウム塩、酢酸セルロース、セルロースアセテートブチレート(CAB)、メチルセルロース(MC)、エチルセルロース(EC)、ヒドロキシエチルセルロース(HEC)、エチルヒドロキシエチルセルロース(EHEC)、ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)、カルボキシメチルエチルセルロース(CMEC)、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドのアミノ化物、ポリアクリルヒドラジド、アクリルアミド・アクリル酸金属塩共重合体、ポリアクリルアミド・ポリアクリル酸エステル化合物の共重合体、ポリビニルアルコール、アクリルゴム、グアガム、デンプン、シリコンから選ばれる1又は2以上が挙げられる。その中でも、バイндаの粘着性能、価格、着火性等を考えると、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩(CMCNa)とグアガムが好ましい。

【0025】

本発明のガス発生剤組成物を水酸化アルミニウムは含むが添加剤を含まない系、(a)～(c)成分の3成分系、或いは(a)～(c)及び(d)成分の添加剤を含む4成分系にしたとき、水酸化アルミニウムの作用を補助する目的で、(e)成分の添加剤を加えることが好ましい。

【0026】

(e)成分の添加剤としては、酸化銅、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化ニッケル、酸化ビスマス、シリカ、アルミナ等の金属酸化物；炭酸コバルト、炭酸カルシウム、塩基性炭酸亜鉛、塩基性炭酸銅等の金属炭酸塩又は塩基性金属炭酸塩；酸性白土、カオリン、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、ヒドロタルサイト等の金属酸化物又は水酸化物の複合化合

物；ケイ酸ナトリウム、マイカモリブデン酸塩、モリブデン酸コバルト、モリブデン酸アンモニウム等の金属酸塩、二硫化モリブデン、ステアリン酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素から選ばれる1又は2以上が挙げられる。これらの添加剤は、ガス発生剤の燃焼温度を下げ、燃焼速度を調整し、燃焼後の有毒な窒素酸化物と一酸化炭素の生成量を低減させることができる。

【0027】

本発明のガス発生剤組成物を（a）～（e）成分の4成分系又は5成分系にする場合、（a）成分の含有量は0.1～20質量%が好ましく、1～15質量%がより好ましい。（b）成分の含有量は5～60質量%が好ましく、10～55質量%がより好ましい。（c）成分の含有量は10～85質量%が好ましく、20～75質量%がより好ましい。（d）成分の含有量は20質量%以下が好ましい。（e）成分の含有量は20質量%以下が好ましい。

【0028】

4成分系のガス発生剤組成物の好ましい実施形態としては、（a）成分として水酸化アルミニウム、（b）成分としてニトログアニジン、（c）成分として硝酸ストロンチウム、（d）成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

【0029】

4成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、（a）成分として水酸化アルミニウム、（b）成分としてニトログアニジン、（c）成分として塩基性硝酸銅、（d）成分としてグアガムを含有するものが挙げられる。

【0030】

4成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、（a）成分として水酸化アルミニウム、（b）成分としてメラミン、（c）成分として塩基性硝酸銅、（d）成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

【0031】

4成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、（a）成分として水酸化アルミニウム、（b）成分として硝酸グアニジン、（c）成分として

塩基性硝酸銅、(d)成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

【0032】

4成分以上の系のガス発生剤組成物の好ましい実施形態としては、(a)成分として水酸化アルミニウム、(b)成分として硝酸グアニジン、ニトログアニジン、メラミンから選択される2成分、又は3成分の混合燃料、(c)成分として塩基性硝酸銅、(d)としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

【0033】

本発明のガス発生剤組成物は、所望の形状に成型することができ、単孔円柱状、多孔円柱状又はペレット状の成型体にすることができる。これらの成型体は、ガス発生剤組成物に水又は有機溶媒を添加混合し、押出成型する方法（単孔円柱状、多孔円柱状の成型体）又は打錠機等を用いて圧縮成型する方法（ペレット状の成型体）により製造することができる。

【0034】

本発明のガス発生剤組成物又はそれから得られる成型体は、例えば、各種乗り物の運転席のエアバック用インフレーター、助手席のエアバック用インフレーター、サイドエアバック用インフレーター、インフレーターブルカーテン用インフレーター、ニーボルスター用インフレーター、インフレーターブルシートベルト用インフレーター、チューブラーシステム用インフレーター、プリテンショナー用ガス発生器に適用できる。

【0035】

また本発明のガス発生剤組成物又はそれから得られる成型体を使用するインフレーターは、ガスの供給が、ガス発生剤からだけのパイロタイプと、アルゴン等の圧縮ガスとガス発生剤の両方であるハイブリッドタイプのいずれでもよい。

【0036】

更に本発明のガス発生剤組成物又はそれから得られる成型体は、雷管やスクイブのエネルギーをガス発生剤に伝えるためのエンハンサ剤（又はブースター）等と呼ばれる着火剤として用いることもできる。

【0037】

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらにより限定されるものではない。

【0038】

実施例 1～27、比較例 1～7

表 1 に示す組成を有するガス発生剤組成物を調製した。これらの組成物の理論計算に基づく燃焼温度、発生ガス効率（単位 $\text{mol} / 100 \text{ g}$ は組成物 100 g 当たりの発生ガスのモル数を表す）を求めた。結果を表 1 に示す。

【0039】

【表 1】

	組成(組成比: 質量%)	燃焼温度 (k)	発生ガス効率 (mol/100g)
比較例 1	NQ/Sr(NO ₃) ₂ (56.9/43.1)	2647	2.96
実施例 1	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ (54.1/40.9/5)	2502	2.90
実施例 2	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ (51.3/38.7/10)	2341	2.84
実施例 3	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ (48.6/36.4/15)	2279	2.80
比較例 2	NQ/BCN (51.3/48.7)	2270	2.87
実施例 4	NQ/BCN/Al(OH) ₃ (48.8/46.2/5)	2131	2.83
実施例 5	NQ/BCN/Al(OH) ₃ (46.4/43.6/10)	1991	2.78
実施例 6	NQ/BCN/Al(OH) ₃ (43.9/41.1/15)	1852	2.74
比較例 3	GN/BCN (53.4/46.6)	1911	3.01
実施例 7	GN/BCN/Al(OH) ₃ (52.8/42.2/5)	1619	3.04
実施例 8	GN/BCN/Al(OH) ₃ (50.2/39.8/10)	1527	2.99
実施例 9	GN/BCN/Al(OH) ₃ (47.5/37.5/15)	1419	2.94
比較例 4	メラミン/BCN (20.8/79.2)	1503	2.14
実施例 10	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ (20.6/74.4/5)	1358	2.19
実施例 11	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ (19.5/70.5/10)	1282	2.17
実施例 12	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ (18.5/66.5/15)	1164	2.16
比較例 5	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /CMCNa (38.4/52.2/9.4)	2494	2.65
実施例 13	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa (35.7/49.9/5/9.4)	2328	2.60
実施例 14	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa (32.9/47.7/10/9.4)	2252	2.55
実施例 15	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa (30.2/45.4/15/9.4)	2104	2.49
比較例 6	NQ/BCN/グアガム (39.4/55.6/5)	2097	2.68
実施例 16	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (37.0/53.0/5/5)	1950	2.64
実施例 17	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (34.5/50.5/10/5)	1806	2.6
実施例 18	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (32.0/48.0/15/5)	1663	2.55
比較例 7	GN/BCN/グアガム (42.7/52.3/5)	1678	2.86
実施例 19	GN/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (40.0/50.0/5/5)	1564	2.80
実施例 20	GN/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (37.3/47.7/10/5)	1451	2.75
実施例 21	GN/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (34.7/45.3/15/5)	1358	2.70
実施例 22	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa (17.8/74.2/5/3)	1358	2.15
実施例 23	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa (16.7/70.3/10/3)	1292	2.14
実施例 24	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa (15.7/66.3/15/3)	1177	2.13
実施例 25	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (17.5/74.5/5/3)	1358	2.16
実施例 26	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (16.4/70.6/10/3)	1281	2.15
実施例 27	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (15.4/66.6/15/3)	1166	2.14

【0040】

表 1 中、GN は硝酸グアニジン、NQ はニトログアニジン、BCN は塩基性硝酸銅、CMCNa はカルボキメチルセルロースナトリウム塩である。他の表も同様に表示した。

【0041】

実施例 1～27 の水酸化アルミニウムを添加した組成物の燃焼温度は、対応した水酸化アルミニウムを含まない比較例 1～7 よりも低い。

【0042】

実施例 28～33

表 2 に示す組成を有するガス発生剤組成物を製造した。これらの組成物の J I S K 4 8 1 0 - 1 9 7 9 の火薬類性能試験法に基づく摩擦感度と落槌感度を試験した。結果を表 2 に示す。

【0043】

【表 2】

	組成(組成比:質量%)	摩擦感度 (N)	落槌感度 (cm)
実施例28	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ (51.3/38.7/10)	>353	60～70
実施例29	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa(32.9/47.7/10/9.4)	>353	60～70
実施例30	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(16.7/70.3/10/3)	>353	>100
実施例31	GN/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム(40.0/50.0/5/5)	>353	40～50
実施例32	GN/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(41.3/48.7/5/5)	>353	40～50
実施例33	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム(34.5/50.5/10/5)	>353	50～60

【0044】

実施例 28～33 は、摩擦感度が 353 N を超えており、落槌感度が 40 cm 以上であるので、摩擦落槌感度が鈍感であり、取り扱い時の安全性が高い。

【0045】

実施例 34～44

表 3 に示す組成を有するガス発生剤組成物を製造した。これらの組成物をストランドに成型して、4900、6860、8820 kPa の圧力で、窒素雰囲気下で燃焼速度を測定した。6860 kPa の燃焼速度と、4900～8820 kPa の間の圧力指数を表 3 に示す。圧力指数は、次式： $rb = \alpha P^n$ (式中、 rb : 燃焼速度、 α : 係数、 P : 圧力、 n : 圧力指数) から求めた。

【0046】

【表 3】

	組成(組成比:質量%)	燃焼速度 (mm/sec)	圧力指数
実施例34	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa (35.3/50.3/5.0/9.4)	11.20	0.52
実施例35	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa (34.2/49.4/7.0/9.4)	10.35	0.62
実施例36	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa (33.1/48.5/9.0/9.4)	9.47	0.58
実施例37	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (37.0/53.0/5.0/5.0)	13.75	0.19
実施例38	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (34.5/50.5/10.0/5.0)	12.87	0.24
実施例39	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (32.2/55.8/5.0/7.0)	13.74	0.30
実施例40	NQ/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (29.8/53.2/10.0/5.0)	11.28	0.33
実施例41	GN/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa (41.3/48.7/5.0/5.0)	7.32	0.22
実施例42	GN/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (40.0/50.0/5.0/5.0)	7.33	0.27
実施例43	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (17.5/74.5/5/3)	13.98	0.18
実施例44	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /グアガム (16.4/70.6/3/10)	10.15	0.20

【0047】

以上のように実施例34～44に示されたそれぞれの数値は、インフレータガス用ガス発生剤組成物としての実用上の条件を満足していることを示す。

【0048】

実施例45～53

表4に示す組成を有するガス発生剤組成物を製造し、これらの組成物を2gのストランドに成型した。このストランドを内容積1リットルの密閉ボンベに取り付け、ボンベ内を窒素で置換した後、更に窒素で6860kPaまで加圧して、ストランドをニクロム線の通電により着火させ、完全に燃焼させた。通電から約20秒後に燃焼ガスをガスサンプリングバッグに採取し、直ちに、検知管でNO、NO₂、CO、CO₂の濃度を分析した。

【0049】

【表 4】

	組成(組成比:質量%)	NO生成 量(ppm)	NO ₂ 生成 量(ppm)	CO生成 量(ppm)	CO ₂ 生成 量(ppm)
実施例45	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa(36.4/51.2/3/9.4)	23	0	420	2800
実施例46	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa(33.1/48.5/9/9.4)	32	0	350	2600
実施例47	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa(31.7/51.9/7/9.4)	45	0	70	2600
実施例48	NQ/Sr(NO ₃) ₂ /Al(OH) ₃ /CMCNa(33.7/49.9/7/9.4)	35	0	280	2800
実施例49	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(17.8/74.2/5/3)	8	0	100	1700
実施例50	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(15.7/71.3/10/3)	13	0	70	1900
実施例51	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(16.7/70.3/10/3)	6	0	130	2100
実施例52	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(17.7/69.3/10/3)	4	0	160	1700
実施例53	メラミン/BCN/Al(OH) ₃ /CMCNa(15.7/66.3/15/3)	5	0	100	1700

ppmは重量基準

【0050】

【発明の効果】

本発明のガス発生剤組成物及びその成型体は、燃焼温度が低く、燃焼時に一酸化炭素や窒素酸化物の生成量が少ない。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃焼温度が低く、燃焼時に一酸化炭素や窒素酸化物の生成量が少ないエアバック用のガス発生剤組成物の提供。

【解決手段】 下記（a）成分、（b）成分及び（c）成分を含有することを特徴とするガス発生剤組成物。

（a）水酸化アルミニウム

（b）燃料としての有機化合物

（c）含酸素酸化剤

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 6 6 4 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 9 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府堺市鉄砲町 1 番地

氏 名

ダイセル化学工業株式会社